

نگارش : ابراهیم بهداد (۱) ، شاپور باروتی (۲)

مطالعه طرز زندگی شپشک نخودی درختان میوه *Eulecanium coryli* L. در اصفهان

پیش گفتار :

جنس *Lecanium* یا *Eulecanium* از خانواده *Coccidae* و زیر خانواده *Lecaninae* است که از آفات مهم درختان میوه محسوب میشوند. این حشره در اغلب ممالک اروپا وجود دارد ، در روسیه نیز بدرختان میوه تاجکستان ، ترکمنستان ، آذربایجان و غیره خسارت وارد میسازد (کوثری ۱۳۲۸) در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۲۸ دواچی شپشک نخودی را در غالب شهرستانهای جنوبی (کرمان) و مرکزی (کاشان ، تهران و اطراف آن) و غربی (کرمانشاه ، خرم آباد و بروجرد) روی میزبانهای به ، بادام ، سیب ، گلابی ، هلو و آلوزرد نام برده است .

در سال ۱۳۲۸ کوثری این آفت را روی درختان به در کرمان دیده است که شاخه های جوان انتهائی تماماً به شپشک نخودی آلوده بوده اند و اشاره نموده است که پرفسور کریوخین نیز این آفت را از روی درختان به در دامغان و از روی درخت ازگیل در تهران جمع آوری کرده است .

در سال ۱۳۳۵ کوثری این شپشک را در اغلب نقاط روی شاخه های سیب و ازگیل و سیکاس و شمشاد رسمی و در دامغان روی درخت به مشاهده نموده است .

این شپشک در باغات تهران ، دامغان ، کاشان ، آذربایجان ، اصفهان ،

(۱) دکتر ابراهیم بهداد ، اصفهان ، صندوق پستی شماره ۴۱۹

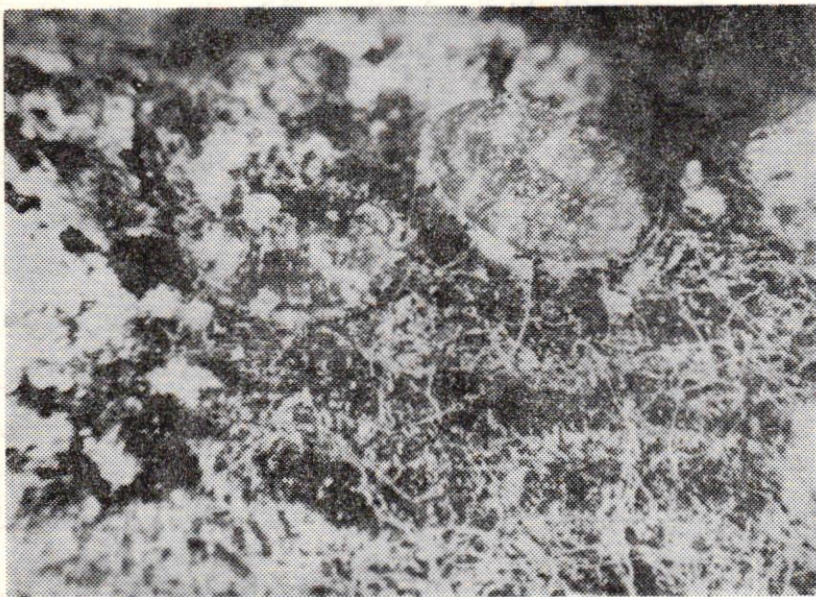
(۲) مهندس شاپور باروتی ، تهران ، صندوق پستی ۳۱۷۸

خرم آباد ، کرمان ، کرمانشاه و خراسان روی میزبانهای سیب ، گلابی ، به ، هلو ، بادام ، آلو زرد ، زردآلو ، ازگیل و زالزالک دیده شده است (فرحبخش . ۱۳۴). در سال ۲۵۳۵ شاهنشاهی این شپشک از روی میزبانهای به ، گیلان ، آلبالو ، سیب ، گوجه ، آلوچه ، آلو زرد زالزالک ، بادام و زردآلو در باغات میوه اصفهان توسط نگارندگان جمع آوری شده است و باتوجه به منابع علمی فارسی ، این برای اولین بار است که آفت مزبور روی میزبانهای گیلان ، آلبالو ، گوجه و آلوچه گزارش میگردد . این آفت در بیشتر نواحی میوهخیز اصفهان بخصوص در دهستانهای ماربین ، قهاب ، جی ، برخوار ، لنجان ، مورچه خورت ، و همچنین شهرستان نظنر شیوع دارد .

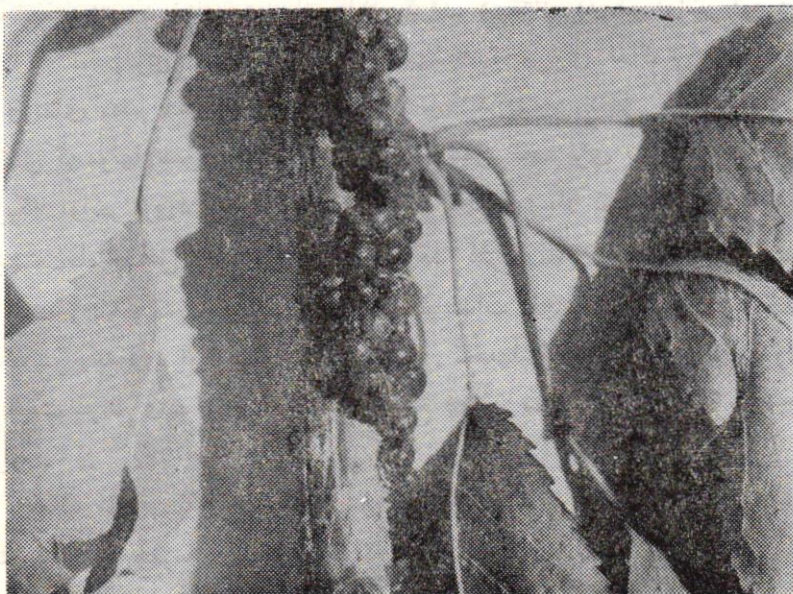
مشخصات دربارہ شکل شناسی :

حشره کامل و بالغ شپشک نخودی تقریباً باندازه نخود فرنگی کوچکی است ، گرد و کروی و از قسمت شکم به شاخه چسبیده است و این قسمت کم عرض تر از سایر قسمتهای بدن و مسطح میباشد . زنگ ماده بالغ قهوه ای زرد تا قهوه ای تیره براق و روی بدن لکه های زیتونی رنگ و یازرد قهوه ای وجود دارد ، افراد سن همیشه برنگ پوست درخت درمی آیند . قطر بدن ماده بالغ ۴ تا ۵/۵ میلیمتر است ، شاخکها ۶ الی ۷ مفصلی است . خارهای تنفسی طولشان مساویست ولی کوچکتر از بوهای کنار بدن میباشد تخمها بیضی شکل کرمی و یا نارنجی رنگ میباشد و اندازه آنها در حدود ۵/۵ میلیمتر است . سطح تخمها شفاف بوده ولی معمولاً از ماده مخصوص مومی شکل که بصورت گرد سفید رنگی درآمده مستور میباشد و همین گرد باعث میشود تخمها بهم نچسبند . رنگ تخمها در موقع تفریخ پررنگ تر شده و نزدیک به سرنجی میگردد . پوره های سن اول کشیده و نارنجی طول ۵/۵ میلیمتر هستند . پاهای آنها خوب رشد نموده و در انتهای بدن درز یا شکاف مخرجی (Annai) بخوبی دیده میشود ، این شکاف تا مرحله بلوغ وجود داشته و پس از مرگ ماده بالغ محل خروج پوره های متحرک از زیر سپر می باشد . پوره های سن دوم کشیده و نسبتاً مسطح و بزرگتر ولی نسبت به پوره های سن اول پاها و شاخکها کوتاه تر است . رنگ این پوره ها پررنگتر و قهوه ای تر شده و پشت آنها کمی کیتینی میگردد ، این پوره ها نیز بمانند پوره های سن اول محرک بوده ولی حرکت آنها کند تر و ضعیف تر است . از این دوره بعد

حشرات بتدریج فرم اصلی خود را پیدا نموده و برجسته میشوند تا تبدیل به جشره بالغ گردند. غشاء پشت این جشره در موقع تخم‌ریزی سخت کتینی شده بتدریج جشره در زیر آن از بین رفته و بالاخره غشاء بدن تبدیل به یک محفظه یا کیسول تخم میشود.



شکل ۱- پوره سن دوم شپشک نخودی روی شاخه به در بهمن ماه (عکس از مسجتهدی)



شکل ۲- ماده بالغ شپشک نخودی روی شاخه گیلاس در اردیبهشت ماه (عکس از نعیم)

روش بررسی :

برای بررسی بیولوژی آفت ، از بین میزبانهای مختلف آن درخت به بدلیل بالا بودن میزان آلودگی و گیلای بدلیل کمی آلودگی انتخاب و محل نمونه برداری نیز یکی از باغهای شدیداً آلوده دستگرد واقع در دهستان لنجان تعیین گردید . این باغ در نزدیکی آزمایشگاه قرار داشته و از آمار هواشناسی ایستگاه آزمایشگاه برای بررسی آفت استفاده شده است .

نحوه نمونه برداری بدین طریق بوده که بطور هفتگی از سه درخت به و از هر درخت ۳ شاخه آلوده و از هر شاخه ده سانتی متر و درمورد گیلای چون میزان آلودگی کم بوده بطور هفتگی از یک درخت سه شاخه و از هر شاخه ده سانتی متر جدا می گردید و در آزمایشگاه مراحل مختلف نشوونمای حشره شامل تعداد کل شپشک ماده بالغ زنده ، تعداد شپشک محتوی تخم ، تعداد تخم یک شپشک ، تعداد شپشک سوراخ شده ، تعداد پوره متحرک ، تعداد پوره کم تحرک روی برگ و تعداد پوره ثابت روی شاخه مورد مطالعه قرار میگرفت .

بحث و نتیجه گیری

شپشک نخودی درختان همزمان با گل کردن درختان به در اواخر فروردین ماه شروع به تخم ریزی نموده و اواخر اردیبهشت تخم ریزی خاتمه می یابد . دور نشو و نمای تخم حدود ۲۰ تا ۲۵ روز میباشد بهمین دلیل تا اواخر خردادماه در داخل کیسولها هنوز تخم دیده میشود . عمل تخم ریزی بتدریج انجام میشود بطوریکه اواخر فروردین ماه حداقل تعداد تخم ۲ و حداکثر ۳۳ بوده و در اواخر اردیبهشت ماه حداقل تعداد تخم ۲۰۰ و حداکثر ۱۵۷۰ در یک شپشک شمارش شده است . با توجه به مطالب فوق و مشاهدات انجام شده حداکثر تخم ریزی شپشک در نیمه دوم اردیبهشت ماه می باشد . تخمها از طریق کیسه تخم در داخل بدن پشت سرهم و بصورت تک تک بتدریج در زیر محفظه خالی بدن ماده ریخته میشوند .

زمان شروع تفریخ تخمها در مناطق مختلف اصفهان اختلاف زیادی نداشته و تقریباً همزمان انجام میگردد بطوریکه در دستگرد لنجان چهارم خرداد و در کندلان برآآن سوم خرداد و در پیربکران لنجان اول خردادماه بوده است

و ملاحظه می‌گردد که اختلاف زمانی بیش از چند روز نمی‌باشد.

در بهار سال ۲۵۳۶ بعثت جلو افتادن گرما زمان تخم‌ریزی حدود ۲۵ روز جلو افتاد بطوریکه تخم‌ریزی از اواسط فروردین ماه شروع گردید و مسلماً این گرمای زودرس روی سایر حالات نشو و نما و آفت نیز تأثیر خواهد داشت. معدل حرارت ماهیانه در فروردین ماه ۲۵۳۵ برابر با $۱۲/۲$ درجه سانتیگراد بوده در حالیکه همین درجه حرارت در فروردین ماه ۲۵۳۶ برابر با $۱۴/۴$ درجه سانتیگراد بوده است. در اثر تفریخ تخمها پوره‌های متحرک حاصل می‌گردد که ممکن است چند روزی زیر کپسول مادری بوده و سپس خارج شوند. نحوه بیرون آمدن پوره‌های متحرک از زیر محفظه شپشک بدین طریق است که شپشک مادر پس از اتمام تخم‌ریزی مرده و خشک میشود در اینموقع بر اثر خشکی غشاء کتینی شکاف مخرجی در ناحیه پی‌ژیديوم باز شده و راه خروج پوره‌ها را بوجود می‌آورد و این زمان مصادف است با تفریخ تخمها و خروج پوره‌های متحرک از تخم در اواخر اردیبهشت ماه. پوره‌های جوان فعال بوده و روی برگها و شاخه‌ها بدنبال غذا حرکت میکنند. حداکثر خروج پوره‌های جوان در نیمه اول خردادماه بوده که در صورت لزوم سمپاشی میتوان در این زمان اقدام نمود.

پوره‌های جوان برای رسیدن به غذا روی برگها رفته و از اواخر خردادماه روی برگها موقتاً بی‌حرکت و ثابت میشوند ولیکن بهیچوجه بر خلاف شپشک واوی سیب (*Lepidosaphes malicola*) روی میوه‌ها نمی‌روند. روی درخت به پوره‌ها روی سطح روئی برگ که کمتر ترک دارند و مخصوصاً روی رگبرگهای اصلی مستقر شده ولی کمتر به پشت برگها می‌روند. در درختان گیلاس و آلبالو و گوجه برعکس درخت به پوره‌ها بیشتر به پشت برگ و کنار رگبرگ اصلی ثابت میشوند و در سطح فوقانی برگ کمتر قرار میگیرند.

پوره‌هاییکه در این زمان روی شاخه‌ها ثابت می‌گردند بزندگی خود نمی‌توانند ادامه دهند و از بین می‌روند. زمان فعالیت و تحرک پوره‌های جوان طولانی نیست و از اواخر خرداد ماه تعداد آنها کاملاً کاهش یافته و در تیرماه دیگر دیده نمیشوند بنابراین فاصله زمانی بین تفریخ تخمها و ثابت شدن پوره‌ها روی برگها زیاد نیست ولی چون پوره‌ها بتدریج بیرون می‌آیند فقط در طول خرداد ماه میتوان پوره‌های فعال و جوان را مشاهده نمود و پس از این تاریخ کمتر پوره متحرک دیده میشود.

در طول مدت دوره ثابت بودن پوره‌ها روی برگها (از امرداد ماه تا آذرماه) تغییرات زیادی از نظر حجمی و اندازه نمی‌کنند، پوره‌ها در شهریورماه ضمن فعالیت روی برگها وسیله زنبورهای زرد و سیاه رنگی پارازितه میشود و طبق آمار بدست آمده ۱۰٪ پوره‌ها بدین ترتیب پارازितه شده و ازبین میروند.

حشره نر این شپشک در اواسط مهرماه نگهداری برگهای آلوده در داخل بانکه در آزمایشگاه بتعداد بسیار کم مشاهده گردید، حشره نر دارای یک جفت بال شفاف و نسبتاً بزرگ و استطاله انتهائی بدن طویل و باریک متمایل بپائین میباشد. پوره‌ها در طول مدت زندگی خود روی برگها تحرك خود را از دست نداده و بطور موقت روی برگهایی حرکت می‌نمایند و از شیر به برگها تغذیه مینمایند.

• از اوائل آبانماه با کاهش درجه حرارت هوا پوره‌ها کم کم تا اوائل آذرماه از روی برگها بروی شاخه‌های جوان مهاجرت مینمایند و این زمان در منطقه اصفهان مصادف است با شروع خزان برگها و تا اواسط آذرماه برگهای درختان به وگیلاس و آلبالو کاملاً خزان مینمایند.

پوره‌ها روی شاخه‌های جوان کنار هم وبصورت متراکم ثابت میشوند، در صورت افقی بودن شاخه‌ها پوره‌ها ترجیح میدهند زیر شاخه‌ها ثابت شوند تراکم پوره‌های ثابت شده بعضی اوقات بقدری است که قسمتی از بدن یگدیگر را می‌پوشانند ولی در هر حال قسمتی از بدن پوره مخصوصاً خرطوم آن روی پوست شاخه آزاد می‌باشد، این همنشینی فشرده در زمانی که پوره‌ها بالغ میشوند بیشتر میگردد و شپشک‌ها مانند دانه‌های نخودفرنگی کوچک کنار هم قرار میگیرند و بهمین دلیل بآنها شپشک نخودی میگویند.

در اواخر آذرماه هنوز پوره‌های سن دول متحرك روی شاخه‌ها دیده میشوند و بدنبال جای مناسبی برای ثابت شدن میگردند و از دیماه به بعد کلیه پوره‌ها برای همیشه و در محل دائمی برای تکامل و تخم‌ریزی ثابت میشوند.

در بهمن ماه پوره‌ها درشت شده و روی پشت آنها کرکهای بلندی درهم پیچیده بوجود میآید ولی باید توجه داشت این کرکها به پشت پوره‌ها نچسبیده و به آسانی از روی آنها جدا میگردند، در این زمان عده‌ای از پوره‌ها مجدداً پارازितه میشوند، با نگهداری شاخه‌های آلوده در این زمان در داخل بانکه زنبورهای پارازیت سیاه و زرد رنگی از بدن پوره‌ها خارج گردیده و درصد پارازیتسم در این دوره

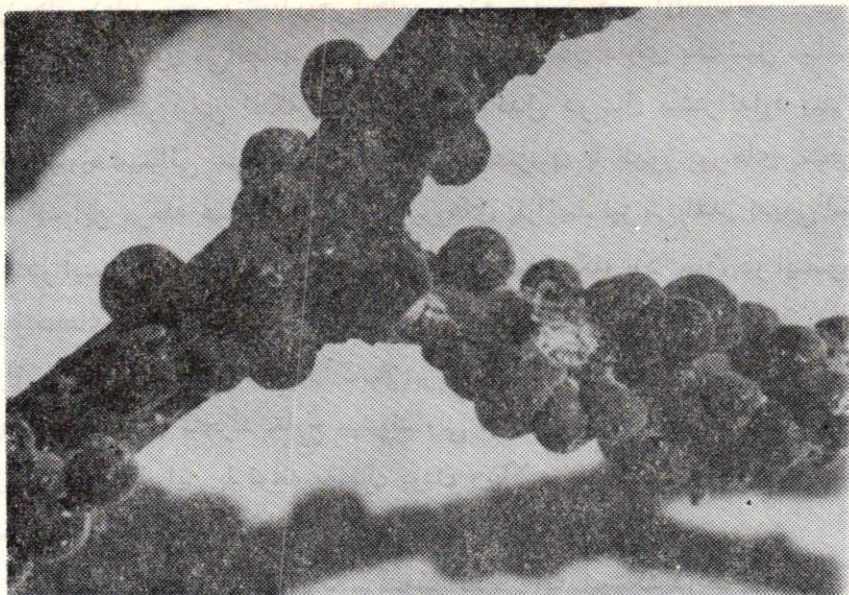
برابر ۱/۵ بوده است. از اوائل اسفند ماه با افزایش درجه حرارت محیط تورم اصلی پوره‌ها و رشد سریع آنها بشکل اصلی شپشک یعنی نخودی شدن شروع میگردد و این زمان مصادف با متورم شدن جوانه‌های درخت به خواهد بود. همزمان با شروع رشد و تورم پوره‌ها ترشحات شیرهای از شکاف آنال آنها آغاز می‌گردد و هرچه شپشک‌ها بزرگتر و متورم‌تر میشوند میزان این ترشحات نیز افزایش می‌یابد که با افزایش شیرۀ شیرین روی شاخه‌ها فعالیت مورچه‌ها نیز افزایش می‌یابد. در اواخر اسفند ماه طول شپشک‌های ماده بالغ به ۲ تا ۳ میلیمتر میرسد بطوریکه براحتی با چشم میتوان آنها را در انتهای شاخه و در محل فعالیت مورچه‌ها مشاهده نمود. در اوائل فروردین ماه اولین شپشک‌های درشت دیده میشوند و در اواسط فروردین ماه اکثر شپشک‌ها درشت شده و فرم اصلی خود را پیدا می‌کنند موضوع جالب توجه رشد سریع شپشک در این مدت کوتاه می‌باشد. در اوائل اسفند ماه طول شپشک بطور متوسط ۲/۵ میلیمتر است ولی یکباره چنان رشد سریع مینماید که در مدت یکماه علاوه بر تغییر شکل از بیضی به کروی یا نخودی قطر آن نیز به ۴ تا ۵/۵ میلیمتر میرسد. با بزرگ شدن شپشک‌ها تخمها نیز در داخل بدن آنها تشکیل میگردند و بمحض کامل شدن و تبدیل شپشک به کپسول تخم شروع به تخم‌ریزی مینماید، این زمان مصادف با گل دادن درختان به می‌باشد و از طرفی در همین مرحله است که توجه باغداران نسبت به سمپاشی علیه این آفت جلب میگردد. در این زمان باید توجه داشت که اکثر شپشک‌ها دارای پارازیت هستند، بطوریکه اگر برش طولی به شپشک پارازیت بدهیم در قسمت بالا زیر پوست کیتینی لاروهای درشت زنبور معمولاً بیش از یک عدد بین ۲ تا ۷ عدد و در قسمت میانی محتویات بدن حشره همراه با تخم‌های معلق در ابع لزج و در قسمت زیرین محفظه تخمهای ریخته شده را می‌بینیم که بوسیله پرده کرمی رنگ و نرم ولی محکم از بدن حشره جدا گردیده است.

اولین پوپاریوم زنبورها در داخل بدن حشره در زمان ریختن گلبرگهای درختان به تشکیل میگردد.

زنبورهای پارازیت سبز تیره‌رنگ و درشت و بطول ۲ میلیمتر بوده در خرداد ماه با سوراخ نمودن شپشک‌ها خارج میگردند. درصد پارازیتیسم ۵۹/۴ تعیین شده است. در اینجا جمعیت شپشک‌ها برای بار سوم در اثر پارازیت شدن کاهش

خودرها نموده اند. تخمیزی تدریجی انجام میشود و شپشک پس از پایان تخمیزی که مدت یک ماه بطول می انجامد می میرد. این حشره در سال دارای یک نسل میباشد. با در نظر گرفتن اینکه این حشره یک نسل در سال بیشتر ندارد بهترین موقع مبارزه شیمیائی علیه آن در خرداد ماه همزمان با ظهور پوره های متحرك است که این مرحله همزمان با خروج زنبورهای پارازیت نیز می باشد. بدیهی است که در این موقع نمیتوان سمی را علیه پوره های جوان بکار برد چون در اینصورت پارازیت های مفید نیز از بین خواهند رفت. البته باید توجه داشت زمان خروج پارازیت ها و پوره های متحرك کاملاً برهم منطبق نیست و پارازیت ها کمی زودتر از پوره های متحرك خارج میشوند ولی این فاصله زمانی کوتاه بوده و قابل قبول نیست، بنابراین با توجه به فعال بودن و بالا بودن جمعیت پارازیت و کمی خسارت شپشک مبارزه شیمیائی علیه این آفت ضروری بنظر نمی رسد.

باید توجه داشت علاوه بر مرگ و میر طبیعی این شپشک در طول مدت یک نسل در سه مرحله نیز پارازیده میشود که قبلاً بآنها اشاره گردید. پارازیت شپشک ماده با $\frac{9}{4}$ درصد پارازیتیسم از سایر پارازیت ها فعالتر میباشد. البته عده ای از شپشک ها با اینکه دارای پارازیت هستند تخمیزی مینمایند ولی میزان تخم آنها کمتر از شپشک های سالم است. بعنوان مثال جهت نشان دادن اهمیت این پارازیت لازم است ذکر گردد که از داخل یک شپشک حداکثر تا ۷ عدد زنبور خارج گردیده است و حداکثر تا پنج سوراخ روی بدن هر شپشک شمارش گردیده است در شکل ۳ سوراخهای خروجی پارازیت ها روی شپشک ماده بالغ روی شاخه درخت مشاهده می گردند.



شکل ۳ - شپشک ماده بالغ پارازितه شده (عکس از نعیم)

تعیین نام علمی و بررسی زندگی پارازیت‌های جمع آوری شده مورد نظر میباشد و کار بررسی روی آنها ادامه دارد.

فرحبخش (۱۳۴۰) پارازیت پوره شپشک نخودی را زنبوری بنام *Blastothrix cericea* DALMAN نام برده است که فقط در اصفهان فعالیت میکند. بنظر میرسد این زنبور یکی از پارازیت‌هایی است که به پوره‌ها حمله کرده و توسط نویسندگان جمع آوری شده است.

چنانچه این پارازیت‌ها روی این شپشک فعالیت نمی کردند و با توجه با بالا بودن تعداد تخم این حشره (در حدود ۲۰۰۰ عدد) و چند میزبان بودن آن (در اصفهان روی ۱۱ نوع درخت میوه فعالیت دارد) میزبان آلودگی و خسارت این شپشک سرسام آور میشد ولی خوشبختانه پارازیت‌ها بخوبی این حشره را کنترل مینمایند و فقط در بعضی از سالها بعلت کاهش جمعیت پارازیت‌ها میزان جمعیت آفت و خسارت آن افزایش می یابد، البته باید توجه داشت سمومی که برای از بین بردن آفات درختان میوه بکار میروند هر کدام بنحوی تعادل بیولوژیکی پارازیت‌ها و شپشک را بهم میزنند.

در خاتمه لازم میدانم از آقایان مهندس عزیزاله نعیم و دکتر حسن مجتهدی که عکس‌های این مقاله را گرفته‌اند و همچنین آقای مهندس جمشید کوچکعلی بخاطر همکاری در جمع‌آوری بعضی از نمونه‌های میزبان آفت تشکر نماید.

منابع مورد استفاده

- ۱ - دواچی، عباس، ۱۳۲۸، آفات مهم گیاهان زراعی و طرز مبارزه با آنها، نشریه بنگاه شیمیائی صفحه ۵۹ و ۶۰.
- ۲ - کوثری، محمد، ۱۳۲۸، شپشکهای نباتی درختهای میوه در ایران، نشریه آفات و بیماریهای نباتی شماره ۹ صفحه ۱۰.
- ۳ - کوثری، محمد، ۱۳۳۵، دومین لیست شپشکهای نباتی در ایران، نشریه آفات و بیماریهای نباتی شماره ۱۶ و ۱۷ صفحه ۱ تا ۳.
- ۴ - فرحبخش، قدرت‌اله، ۱۳۴۰، فهرست آفات و فرآورده‌های کشاورزی ایران، نشریه شماره ۱ حفظ نباتات صفحه ۳۹.

5 - BALACHOWSKY, A. et L. MESNIL, 1935. Insectes nuisibles aux plants cultivées. p.398.